索贝 ENETHD 非编系统浅析

摘　要：近几年以来，各级电视台的全台一体化高清数字建设已经逐渐成为广电市场的一个主流趋势。现阶段，国内网络市场上应用范围较为广阔的大型网络建设项目，其中应用的网络系统通常较为复杂，如光纤双网结构等，并且其运行需要有光纤硬盘阵列的支撑，这在一定程度上增添了网络企业建设网络项目的资金，并且先进技术和设备的应用需要由专业的工作人员来完成。此外，先进网络系统日常运行维护和管理费用也相对较高，普通的网络企业很难负担起较高的建设费用，而索贝 EnetHD 非编系统就解决了这些难题，本文就索贝 EnetHD 非编系统进行了分析研究。

关键词：非线性编辑系统 ;EnetHD、I/O;MPC
中图分类号： TN948.13　　文献标识码：A
文章编号：1671-0134（2018）04-049-02　　DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2018.04.016

文 / 孙磊

chinaXiv:202310.02178v1

1.EnetHD 非编系统简介

典型的 EnetHD 非编系统由客户端和服务器端两部分组成。客户端包含有卡编辑工作站、无卡编辑工作站（低码率编辑）、配音工作站、审片工作站；服务端包括 MPC 合成服务器、数据库服务器以及盘阵管理服务器。

1.1 有卡编辑工作站

有卡编辑工作站运行的主要工作是对高码率素材进行合理的编排，该工作站在运行过程中应用的硬件设备技术性较强，如 SOBEY 的 MG4600E 专业视音频 I/O 板卡，该板卡具备了 SDI 数字、模拟 YUV、模拟复合接口等多种功能，保证在编辑实时性方面满足系统要求。有卡编辑工作站连接录像机后，可以实现对音频和视频高码率的同时采集，其中的视频高码率可以设置为 DV/DVCAM（25Mbps）、MPEG2I（25Mbps-50Mbps 调控范围之内）等格式，对于整理好的高码率素材，有卡编辑工作站可生成 MPEG4 格式（800kbps — 1500kbps 调控范围之内）的低码率素材，供无卡工作站编辑使用。

1.2 无卡编辑工作站

无卡编辑工作站主要使用的是低码率的素材，这就使得无卡工作站的硬件配置不需要像有卡编辑工作站一样高，这样可以大大减少整个系统的投入成本。在缺少专业视音频 I/O 板卡的情况下，无卡编辑工作站也就不能实现录像机上下载素材，但在网络带宽允许的条件下，可连接 XDCAM、P2 等介质设备进行上下载。无卡编辑工作站中的所有编辑功能和有卡编辑工作站是完全一样的。

1.3 配音工作站

配音工作站中，工作人员的主要工作是为节目配置后期录音，由于配音室内的设备类型和数量较多，并且每项设备与机房之间的距离相对较远，因此推荐应用低码率配音，并应用了专业声卡，以此来达到专业的配音效果。

1.4 后台合成服务器（MPC）

媒体处理中心（Media Process center），简称 MPC，是基于 Sobey 公司 MBUS2.0 的设计框架，设计一个为所有系统服务的基础服务平台。该平台将建立一条媒体处理总线，各个服务以调度中心为核心分散在媒体总线上，向各个业务子系统提供媒体处理功能，达到简化系统部署流程，提高系统效率和稳定性的效果。

媒体处理中心（MPC）主要由以下几个部分组成：

①调度服务软件：负责在后台调度。接收并缓冲所有客户端提交的任务，分派任务到合成工作站，监控节目合成处理过程，向客户端发布任务状态信息，记录任务处理的历史信息。

②合成服务软件：在后台负责合成转码任务的实际执行。接收调度服务器分派的任务和发送的操作请求，执行合成任务，返回任务状态和结果。

③入库服务软件：将合成后的素材入目标库，如制作库、播出库等。

后台合成模块的功能及特点：

①与媒资系统、制作系统、演播室播出系统的无缝结合，提供稳定可靠的多格式合成转码服务。

②智能模式：以节目中不同阶段的信息文件为依据，对每段的运行特点进行分析，并采取最佳的解决方式，实现对合成速度的提高，达到超实时的合成转码效率。

③基于 EDL 的合成。

④合成节目为指定格式，全面支持广播、专业的多媒体格式。

⑤提供由 EnetHD 制作系统到其他子系统流程中所需的转码、迁移、入库服务。

2.EnetHD 系统特点

2.1 CPU+GPU（图像处理核心）+I/O 板卡技术

CPU+GPU+I/O 卡技术，可以通过 PC 平台，将相对简单的视音频 I/O 板卡，共同组合完成原来由一片或一套专用板卡所完成的功能。

EnetHD 非编系统中应用的新型的“CPU+GPU+I/O”技术，即系统不需要安装其他的附加设备，也不需要安

ChinaXiv合作期刊

chinaXiv:202310.02178v1

装加速卡，便可以达到最佳的处理效果。并且，系统的升级和系统内存容量的扩展不需要借助其他外来设备，也不会受到系统硬件设备运行性能的限制。

2.2 以千兆为中心的存储和传输技术

以千兆为单位的数据交换工作，已经凭借着较大的储存量和快速的数据传输系统，取得了显著的发展成就，并且具有较大的安全性，并且这一优势在新型单位出现前将持续保持。对于中小规模的编辑网络系统而言，以千兆为中心的存储和传输技术在非线性编辑网络中的应用，具有性价比高、搭建和维护简单的优势，因此，十分适合应用于中小型电视台编辑网络系统构建和运行工作中。

编辑工作站在采集和播放过程中需要保持实时的数据读写速度，而以千兆为中心的存储和传输技术在进行数据传输时具备延抖动的特性，这种抖动现象同样体现在数据传输出现错误的情况下，此时，抖动特性很可能导致数据在传输过程中丢失。例如，编辑工作站内的带宽某一时刻突然下降并迅速恢复，反映在编辑系统里就是采集或者播放过程中出现丢帧。

为了预防上述数据在传输过程中丢失的现象，EnetHD 非编系统建立过程中应用了帧缓冲机制，帧缓冲技术的设计思想来源于磁盘系统的高速缓存技术，此技术与主流媒体技术十分相似。现以播放过程为例，进一步分析帧缓冲技术的应用流程：在播放操作开始时，编辑软件在工作站中会首先建立一个缓冲区，如果在数据传输过程中因宽带速度变慢而出现了抖动现象，缓冲区则能够起到一个数据缓存的作用，持续到宽带的传输速度恢复。

2.3 图文视频一体化编辑技术

首先，EnetHD 非编制作系统中涉及到的图文字幕创作界面，及其相对应的时间是从一体化存在的，这代表用户在进行图文字幕创作时，没有必要再打开另外一个窗口，而是可以直接在时间线上进行操作，这在极大程度上提高了电视节目字幕与实际配音的契合程度，并且，用户可以通过时间线实现对字幕信息的核对和审核。

其次，EnetHD 非编制作系统中除了含有独立的字幕处理轨道之外，还能够将任意的图文字幕放置在任意视频编辑轨道上，用户可以在此基础上添加并设计新型的字幕特效，并添加入出屏特技和字幕的运动轨迹，以此实现了对字幕的丰富和扩展。

2.4 高效率的编辑手段

EnetHD 非编系统在快速节目制作方面更上层楼，其在编制时间线上应用的新技术和新工艺，能够提高节目制作效率和创新程度，具体表现如下：

①系统具备的右键缩放功能和定位时间线功能，能够令用户在众多时间线中快速地找到需要进行修改和完善的时间线位置，方便了节目制作工作的进行。

②系统具备的时间线填充功能和替换功能，令用户可以在时间线的空白位置处实现对制作节目的操作和更改，并且可以对时间线已经存在的信息和数据进行更换，并且更换信息和数据只需要通过拖拽举动便可完成，完全不同于以往的信编辑软件运行需求。

③系统具备的时间线短素材功能和黑场自动检测功能，能够令客户快速且精确地找出节目中素材对齐有误的问题，并且可以寻找到黑场的位置。

④系统具备的一键式闪黑闪白操作，令客户可以制作连续闪黑闪白效果。

⑤系统具备的自定义快捷键，用户可以通过这一功能实现对应用较多功能的调出，进一步节约了建设时间。

2.5 高标清实时变换

为了确保电视节目画面的清晰和流畅，节目制作人员在制作节目的过程中，需要实现对原有的标清素材的最大化应用，用时应用拍摄清晰度较高的专业设备，因此，作为高清启动时代的非编产品，应当在素材和节目的高标清变换方面提供最大的灵活性。EnetHD 非编制作系统可以将标清视频素材在软件时间线上转换为高清，并且实现标清向高清、高清向标清的良好转换，此外，还可以将两种清晰度的视频同时下载到相关的视频软件中（需 I/O 卡支持高清输出），这在极大程度上提高了电视节目的清晰度，并实现了清晰度之间的转换。

2.6 完善的第三方交互

EnetHD 非编制作系统可以与第三方系统无缝对接。具体方式为 EnetHD 非编制作生成标准格式的视频、音频文件，同时由 MPC 产生 XML 信息文件，由第三方公司的自动导入程序将 XML 文件中信息导入数据库，同时将视音频文件迁移到服务器素材盘完成交互。

3.EnetHD 非编系统工作流程

EnetHD 非编系统与播出系统紧密相连，采用“素材生成”“节目直接输出”或“节目审片输出”等方式可将非编系统中的节目素材、制作完成的节目成片素材直接发送到播出系统或者将节目提交给 MPC 服务器，由 MPC 服务器合成、迁移、入库到播出。

由于我台的非编系统和播出系统采用的是两家公司的平台，故在 EnetHD 非编系统上选择了节目直接输出的方式将节目提交到播出端。具体流程如下：

有卡编辑工作站编辑完成节目后，在时间线上打好入出点，保存节目，启动节目直接输出流程，节目会自动提交给 MPC 合成迁移入库服务器，由 MPC 合成迁移入库服务器调度、合成、迁移、入库到播出系统。

目前，我国广电行业处于由标清向高清过渡的特殊时期，很多中小型电视台的系统只支持标清节目的制作，无法响应国家关于高清电视节目的要求。在此情况下，EnetHD 非编系统同时支持高清节目和标清节目，以及高标清节目的互相转换，既满足了高清节目制作播出的需求，又解决了目前市级电视台高清素材不足的问题。EnetHD 非编系统的专业性、易用性使其不失为市级电视台非编系统的不错选择。媒

（作者单位：抚顺广播电视台）